7．農　薬

農薬とは，病害虫や雑草から農作物を守る薬物をいう．

農薬は，現在の農業にとって生産性の向上や省力化に貢献し，必要不可欠な物となっている．言い換えれば，病害虫の害から作物を守り，現在の人口を支えることが出来るようになったといっても過言ではない．反面，過去には，理解せずに使用したことによって，悲惨な結末を迎えたことが数多くあったことを認識しなければならない．我々は農薬の人類または環境に及ぼす影響を十分に理解して二度とあやまちをしないように使用しなければならない．

農薬の持つ二面性（諸刃の剣）を十分に理解し，その使用方法を学ぶ．また，以下に述べる内容は，農薬のラベルや取扱説明書に記載されているので熟読する．

ａ．種類

農薬の特性によって，いくつかのグループに分けることが出来る．このことは農薬の使用にあたり重要な手助けとなる．

(1)対象生物による分け方

その使用目的や防除対象生物による分類．

1)殺虫剤：害虫に対する毒作用によって害虫を防除するもの．

2)殺菌剤：菌類や細菌類などにより引起こされる植物の病気を防除する働きのあるもの．

3)殺ダニ剤：昆虫以外のダニ類の防除専用のもの．

4)殺線虫剤：土壌中の線虫を防除するためのもの．

5)殺そ剤：ネズミの害を防ぐために防除したり忌避したりするもの．

6)除草剤：雑草の防除に用いられるもの．

7)植物化学調節剤：植物の生育を微量で促進，阻害，変化させる栄養素以外の物質．

(2)剤型による分け方

農薬の市販されている性状による分類．

1)液剤：水で希釈してもちいるもので，噴霧器を用いて散布できる．

2)水溶剤：水溶性の有効成分を水に溶かしたもの．

3)乳剤：有効成分を溶媒にとかし，これに乳化剤を加えたもの

4)水和剤：有効性成分を界面活性剤，固着剤，ベントナイトなどを加えて混合粉末化し，使用時は大量の水と混合して懸濁液として散布する．

5)粉剤：有効成分を粘土鉱物と混合粉砕し微粉とした製剤で，そのまま散布器を用いて散布できる．

6)粒剤：有効成分と担体を混合粉砕し，補助剤を加えて約0.3～1.5㎜粒径に整形した製剤．

7)ガス剤：有効成分が常温で気体であるか，耐圧容器に入れてある製品．

8)薫煙剤：有効成分に燃焼剤を加えた製剤で，点花すると有効成分が煙となって空気中に拡散する．

b．農薬の毒性

防除されるべき病害虫や雑草などとそのほかの生物特に人畜，魚類，栽培植物は類似の生命現象を営んでいる．したがって，農薬が一方のみ効果を発揮し他方には全く無害であることは非常に難しいことである．すなわち対象病害虫以外の生物におよぼす影響つまり毒性を理解することが重要である．

(1)急性毒性

農産物の多くは，食品や飼料として利用されるため，これらのほ乳類に対する毒性の評価は重要である．

農薬の急性毒性（LD_{50}＝１回の投与で半数の動物が死亡する投与量）

	経口LD_{50}(mg/kg)	皮下注射LD_{50}(mg/kg)	静脈注射LD_{50}(mg/kg)
特定毒物	15＞	10＞	
毒物	30＞	20＞	＞10
劇物	300＞	200＞	＞100
普通物	上記に該当しないもの		

(2)魚毒

農薬が散布されると，直接あるいは間接に河川，湖水，池，海洋などに流入する．このため水生動物，特に魚類への影響すなわち魚毒性が問題となる．

農薬の魚毒性

		TLm(ppm)（TLm＝水生動物が50%生存しうる農薬の濃度）
A類	コイ	＞ 10（48時間）
	ミジンコ	＞ 0.5（３時間）
B類	コイ	0.5～10 （48時間）
	コイについて10以上でもミジンコで＜0.5（３時間）	
C類	コイ	＜ 0.5（48時間）
D類	水質汚濁性農薬	

c．使用方法

(1)農薬の選定

1)病害虫の特定：まず作物に発生している病害虫が何であるかを見極めることが大切である．これによって，農薬を選定する（対象生物による分け方）．はっきり特定できない場合は汎用性の広い農薬（効果の幅が広い農薬）を選定する．効果によって強いものへ，そして濃いものへと徐々に変えていく．

2)剤型の選定：比較的安価のは液剤で，次に粉剤，高いのは粒剤である．散布法も剤型によって決まってくる．広範囲の散布に適しているのは，液剤や粉剤であるが液剤は噴霧器が粉剤は散布器が必要となる．しかし，粒剤は広範囲を蒔くには適していないが，簡単に散布することが出来る．

3)適用作物：使用が可能な農薬が限定されている．これを守らずに使用すると，作物に薬害などが生じることがある．また，作物によっては安全性の面などから使用が許可されていない場合もある．

4)散布時期：収穫前何日まで散布が可能かを示す．農薬の残留毒性の関係から散布して直ぐに収穫して出荷できるとは限らない．

5)総使用回数：散布時期同様に残留毒性の関係から１シーズン中に同じ農薬が，同じ作物に使用できる回数も限られている．

6)その他：病害虫は，農薬に対する耐性を生じる．この耐性を生じさせないように農薬を選定する必要がある．回避する方法の一つは，同じ成分の農薬を連続して使用しないことである．

(2)調製法

1)液剤の場合：タンク半分または1/3に水を入れる．希釈倍率にあわせて計量する．少量の水に溶かしてからタンクの中に入れる．計量した容器を十分に洗い，洗った水はタンクの中に入れる．希釈倍率にあわせ水を入れ，濃度が均一になるようによくかき混ぜる．

2)水和剤の場合：タンクの中に半分または1/3に水を入れる．希釈倍率にあわせて計量する．少量の水で練るようにして溶かす．少しずつ溶かしながらタンクの中に入れる．そこのほうでまだ溶けていない場合はもう一度水を加え溶かし，これをもう一度繰り返す．計量した容器を十分に洗い，洗った水はタンクの中に入れる．希釈倍率にあわせ水を入れ，濃度が均一になるようによくかき混ぜる．

3)混用の場合：２または３種類の農薬を混ぜて散布することが出来る．混ぜ方は，水和剤と乳剤の場合は乳剤を水に溶かしてから水和剤を溶かす．少量の水に同時に加えて練ってから薄めてはいけない．水和剤と水和剤の場合は，一方の水和剤を溶かした液にもう一方の水和剤を溶かすようにする．しかし，混用が出来ない農薬の組み合わせもあるので混用表にて確認する．一般に，アルカリ性薬剤や銅剤の場合は混用をさけたほうがよい．

(3)散布方法

病害虫が，どの部分から発生するか，作物のどこにいるかを理解することが重要である．新しい葉，古い葉から発生するもの，根に生じるもの茎に発生するものなど．また，散布する人やホースを誘導する人が農薬に浴びないように，かからないように工夫が必要である．散布しながら前に進むよりは，後ずさりする方が散布液が体にかかるのが少ない．服装も大切で上下のビニール性の雨合羽を着，帽子，ゴーグル，マスク，ゴム手袋をする．散布する時間帯は，晴天日の日中をさけ，曇天日，早朝か夕方がよい．散布してから６時間は，雨が降らないことが望ましい．また，長時間の連続はさけ，２時間を限度とする．

(4)散布機の洗浄

農薬の調製は，必要最小量にする．残ったといって不用意に農薬を捨てると，河川に流出し魚や水生動物に影響を与えることとなる．散布機の洗浄は，魚毒のことを考慮して大量の水を使って十分に洗う．特にホース内には残った農薬を洗い流すことを忘れてはいけない．

(5)保管と管理

保管場所は日光の当たらない冷涼で乾燥した場所とし必ず鍵をかける．液剤類は中栓，キャップをしっかり止め，所定の場所で保管する．水和剤，粉剤，粒剤は袋の縁を折り曲げガムテープなどで封をし保管する．空になった容器は水洗後，ガラビンは所定の処分方法をし，プラスチック容器，空き袋は焼却処分する．

散布処理が終わったならば，体を十分に洗い飲酒を控え早く寝るようにする．

メモ